



(19)

(11) Publication number:

**56071472**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **54148358**(51) Intl. Cl.: **H02M 3/24 H01L 41/08 H03B 5/32 H04R 17/00**(22) Application date: **15.11.79**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **15.06.81**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **NEC HOME ELECTRONICS LTD**(72) Inventor: **ISHITOBI YOSHIMITSU  
NAKATSUJI FUMIO**

(74) Representative:

**(54) DRIVING METHOD OF  
PIEZOELECTRIC  
PORCELAIN  
TRANSFORMER**

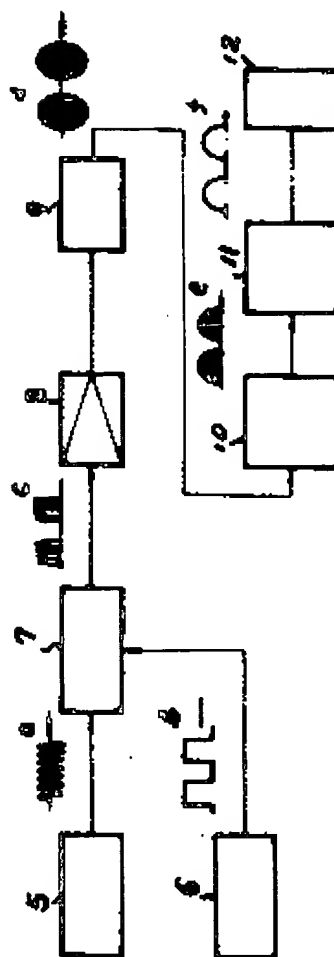
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain low frequency output by switching a piezoelectric transformer at lower frequency than the intrinsic resonant frequency.

**CONSTITUTION:** The first oscillator 5 generates a signal (a) having equal intrinsic resonant frequency to piezoelectric porcelain, and the second oscillator 6 generates a low frequency signal (b). A switching circuit 7 produces a burst signal (c) from both the signals (a) and (b), and applies it through an amplifier 8 to a piezoelectric transformer 9. thus, the amplifier 9 is driven by the resonant frequency components of the signal (c) and produces a signal (d). The signal (d) contains low frequency high voltage signal having approximately sine wave components on the envelope in harmonic waves of the intrinsic resonant frequency. This is fed through a rectifying circuit 10 and a smoothing circuit 11 to the load

12, thereby obtaining the low frequency high voltage signal having smoothed waveform (f). Thus, low frequency high voltage can be obtained by utilizing piezoelectric transformer.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio



1981年11月24日

特許庁長官 日本国特許庁 (JP)

特許出願公開 昭和56年(1981)6月15日

公開特許公報 (A) 昭56-71472

① Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ③ 公開 昭和56年(1981)6月15日

H 02 M 3/24 6957-5H 発明の数 1

H 01 D 21/08 7131-5F 審査請求 未請求

H 03 B 5/32 7928-5J

H 04 R 17/00 7346-5D (全 4 頁)

④ 圧電磁器トランス駆動方法 中辻文男

② 特 願 昭54-148358 大阪市北区梅田1丁目8番17号

② 出 願 昭54(1979)11月15日 新日本電気株式会社内

① 発 明 者 石飛喜光 新日本電気株式会社

大阪市北区梅田1丁目8番17号

④ 代 理 人 弁理士 江原省吾

電気信号が取出されるものである。即ち、圧電磁器トランスは電気信号をエレメント(II)に印加し、電気信号を機械振動に変換し、この機械振動をさらに電気出力に変換して取り出すもので、電気—機械—電気の変換系を通じ、機械的な振動時にインピーダンス交換を行ない昇圧作用を行わせるものである。このため、圧電磁器トランスが昇圧作用を行うには、機械的振動過程を経るため、機械振動系の共振周波数に合致した電気入力を必要とするものである。このエレメント(II)の固有の共振周波数はエレメント(II)内の音波の伝播速度に比例し、エレメント(II)の長さに反比例する。例えば共振周波数が50 kHzのエレメント(II)の長さは一般に3mm程度で、共振、従来はこの程度の大きさの圧電磁器トランスを50 kHz程度の高い周波数で駆動させていた。このように、圧電磁器トランスは一般の矩形トランスに比べ小形、軽量、不燃性等のためテレビアンプ等の高圧昇圧回路等に好適するが、低周波回路への適用が困難で、各種機

1. 発明の名称 圧電磁器トランス駆動方法

2. 特許請求の範囲 (I) 圧電磁器トランスの固有の共振周波数より低い周波数で入電圧として形成したパルス波形状の電圧を圧電磁器トランスに入力したことを特徴とする圧電磁器トランス駆動方法。

3. 発明の詳細な説明 本発明は電気信号を機械振動に変換し、この機械振動を昇圧した電気出力に変換して取出す圧電磁器トランスの駆動方法に関するものである。

圧電磁器トランスは、例えば第1図に示すように平衡状のエレメント(II)の左半分の上下面に入力電圧(II)が形成され、右半分の端面に出力電圧(II)が形成された構成で、入力電圧(II)にエレメント(II)に固有の機械的共振周波数の電界を加えるとエレメント(II)が機械的振動して、その間に昇圧作用が行われ、出力電圧に昇圧された

特開昭56-71472(2)

器への応用が知れなかった。例えば200 Hz の共振周波数の圧電磁器トランスを得るとなると、50 KHz で3  $\mu$ m ならば200 Hz で8.500 mm と長くなり、実現は不可能に近い。つまり、共振周波数を低くすればする程圧電磁器トランスが大形化して、自ずと使用周波数に限界があった。

そこで本発明は小型の圧電磁器トランスでも低い周波数の出力が得られる駆動方法を提供する。例えば固有の共振周波数が50 KHz で長さ3  $\mu$ m の小型圧電磁器トランスで200 Hz の出力を可能とする駆動方法を例に、以下本発明の各実施例を順次説明する。

まず他励式の組合、第2図に示すように共振波の第1発振器(5)で固有の共振周波数と等しい周波数50 KHz の信号(a)を取出し、低周波の第2発振器(6)で周波数200 Hz の信号(b)を取出し、この両信号(a)(b)をスイッチング回路(7)に投入してバースト波形信号(c)を取出す。そしてこのスイッチング信号(c)を増幅器(8)を介して圧

(3)

電器トランス(9)の一次側に印加する。すると圧電磁器トランス(9)の固有の共振周波数が50 KHz であるから、バースト波形の信号(c)の50 KHz 成分でもって圧電磁器トランス(9)が共振し昇圧された信号(d)が二次側から取出される。この信号(d)は50 KHz の高周波でその包絡線がほぼ正弦波状成分をもつ200 Hz の昇圧信号として取出される。これを整流回路(10)で整流し、この整流波形(e)を更に平滑回路(11)で高周波成分を平滑して平滑波形(f)となし、負荷(12)へ出力する。この場合、平滑回路(11)の容量は50 KHz の共振周波数に対して低インピーダンスで、200 Hz のスイッチング周波数に対して高インピーダンスに設定することにより、出力は200 Hz の周波数で取出される。

尚、上記他励式駆動方法の場合、電源変動時でもって第1発振器の発振周波数が変化したり、圧電磁器トランス(9)の発熱によって固有の共振周波数が変化することがある。このような変化があると圧電磁器トランス(9)の共振的振動が

(4)

路(14)に投入されると圧電磁器トランス(9)が共振して電氣的ノイズが発生する。このノイズが増幅電極(1)から抵抗( $R_2$ )を介してトランジスタ( $Tr$ )のベース電極に印加され、増巾された信号がコレクタ電極に表われる。これが圧電トランス(9)の上側入力電極(10)に投入される。ここでトランジスタ( $Tr$ )及び圧電磁器トランス(9)は互に正帰還接続されているため、発振を継続する。この発振周波数は圧電磁器トランスにより決定されるもので、温度や電源変動によって周波数が変化したとしても、圧電磁器トランス(9)に対しては適正な周波数(ほぼ50 KHz 程度)となり、常に安定した出力が得られるものである。この発振は自動発振回路(14)に電圧が印加されている期間中継続され、電圧が印加されない期間に停止する。従つて、自動発振回路(14)を第2発振器(6)で、例えば200 Hz のパルスで駆動することにより、圧電磁器トランス(9)には、第2発振器(6)で規定される200 Hz の低い周波数でスイッチングしたバースト波形の信号が印加

(5)

される。即ち、圧電磁器トランス時の2次側には、他動式の台と同様、圧電磁器トランス時で決定される周波数の高周波でその包絡線が正弦波状成分をもつ第2発振器(6)で規定される低周波の昇圧波形(4)が得られる。これを整流回路のブリッジ接続等で構成される整流回路(10)及びギヤベシタ等で構成される平滑回路(11)で整流し高周波成分を平滑することにより、低周波例えば200 Hzの平滑波形(4)が得られこれを負荷(12)に出力する。

第5図は第4図の自動式駆動法の變形例で、この場合、圧電磁器トランス時を含む自動発振回路(4)の駆動電源に直流電源(13)と低周波の第2の発振器(6)が用いられる。この発振回路(4)は、第6図に示すように、例えば第4図に示す圧電磁器トランス時を含む自動発振回路(4)のトランジスタ( $T_1$ )のエミッタにスイフティング回路(14)を接続したもので構成されている。スイフティング回路(14)は、図示するトランジスタ( $T_2$ )の他サリスタ等を用いることが出来る。そしてスイ

(7)

フティング回路(14)に低周波スイフティング用の第2発振器(6)、自動発振回路(4)に直流電源(13)が接続される。かかる構成に於いても、第4図の自動式駆動法と同様に圧電トランス時は常に安定した出力が得られる。即ち、低周波の第2発振器(6)で例えば200 Hzのバーストでスイフティング回路(14)を駆動することにより、圧電トランス時には、200 Hzでスイフティングされたバースト波形の信号が印加され、その二倍に圧電磁器トランス時で決定される周波数の高周波成分を含む200 Hzの昇圧波形が出力される。従つて、これを整流回路(10)及び平滑回路(11)で整流し高周波成分を平滑することにより、200 Hzの低周波の出力が得られこれを負荷(12)に出力する。このような構成にすれば、自動発振回路(4)の駆動電源は直流電源(13)及び第2の発振器(6)に分割されており発振器(6)の駆動電力を小さくすることが出来る。又圧電磁器トランス時の出力を直流レベルで設定することが出来る。

以上説明したように、本発明によれば圧電磁

(8)

器トランスの固有の共振周波数より低い周波数で圧電磁器トランスをスイフティングし、出力を取出すようにしたから、動作周波数が低くても小型の圧電磁器トランスが使用でき、圧電磁器トランスの応用分野が拡大できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は圧電磁器トランスの原理説明図、第2図は本発明の方法を説明するブロック図、第3図は本発明の他の方法を説明するブロック図、第4図は第3図の具体的回路図で、第5図は本発明の更に他の方法を説明するブロック図、第6図は第5図の具体的回路図である。

(1) 圧電磁器トランス、(10) 整流回路、(11) 平滑回路。

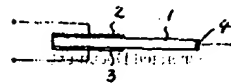
BEST AVAILABLE COPY

特許出願人 新日本電氣株式会社  
代理人 江 原 省 房

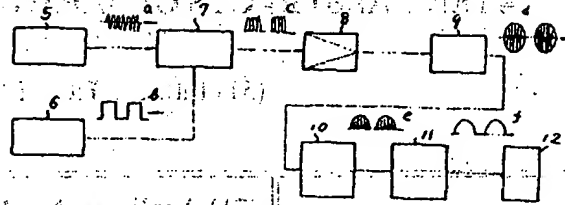
(9)

11/00556- 71472(4)

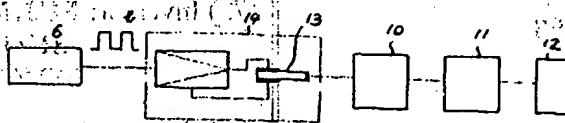
第 1 图



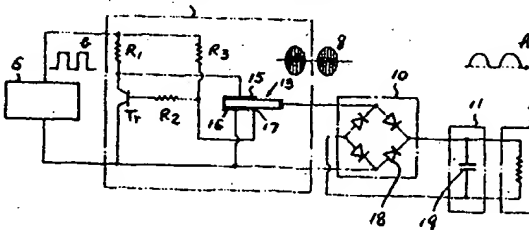
第 2 图



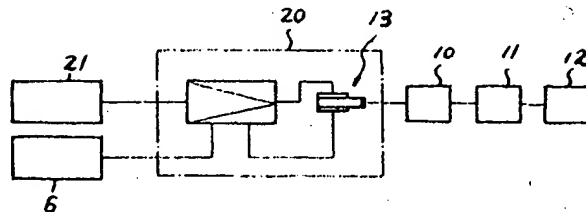
第 3 图



第 4 图



第 5 图



第 6 图

